

REFORMER FOR FUEL CELL

Patent Number: JP2120204

Publication date: 1990-05-08

Inventor(s): MIZUNO YUTAKA; others: 02

Applicant(s): YAMAHHA MOTOR CO LTD

Requested Patent: JP2120204

Application Number: JP19880270765 19881028

Priority Number(s):

IPC Classification: C01B3/38; C01B3/32; H01M8/06

EC Classification:

Equivalents: JP2733845B2

Abstract

PURPOSE: To provide the title reformer so designed that continuous pipes are spirally coiled as well as planarly arranged and located so as to partition a heater from a catalyst bed, thereby enabling heat balance between the respective heaters to be delivered to an evaporator and the catalyst bed from the heater. CONSTRUCTION: When an evaporator 1 is fed from a feed pipe 6 with a liquid fuel for reaction, this fuel is externally heated by a heater 2 and vaporized in an evaporation part 1a and then superheated at a superheating part 1b. The heater 2 acts so that the fuel fed from its feed source is combusted with air introduced through its inlet 7. The resultant heating gas generated heats the evaporator 1, being passed through the gaps of planarly arranged pipes and rises up through respective heating beds 5a, 5b, 5c. And this gas, while being put to countercurrent to the reaction gas flowing down through catalyst beds 4a, 4b, is subjected to heat exchange and exhausted via an exhaust pipe 12 at the upper part.



⑭ Int. Cl.⁵
C 01 B 3/38
H 01 M 8/06

識別記号 庁内整理番号
A 8518-4G
R 7623-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 燃料電池用改質装置

⑯ 特 願 昭63-270765
⑰ 出 願 昭63(1988)10月28日

⑱ 発 明 者	水 野 裕	静岡県静岡市新貝2500番地
⑲ 発 明 者	花 嶋 利 治	静岡県静岡市新貝2500番地
⑲ 発 明 者	松 原 久 剛	静岡県静岡市新貝2500番地
⑲ 出 願 人	ヤマハ発動機株式会社	静岡県静岡市新貝2500番地
⑲ 代 理 人	弁理士 小川 信一	外2名

明 細 書

1. 発明の名称

燃料電池用改質装置

2. 特許請求の範囲

加熱器によって蒸発器を加熱し、該蒸発器で
酸化した燃料ガスを触媒層に供給するようにし
た改質装置において、前記蒸発器を連続状のバ
イアから構成し、この連続状のバイアを螺旋状
に巻回すると共に面状に並べ、この面状に並ん
だバイアを前記加熱器と触媒層の間を仕切るよ
うに介在させた燃料電池用改質装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、連続状のバイアから螺旋状に形成
した蒸発器を有する燃料電池用改質装置に関す
る。

(従来技術)

燃料電池の改質装置は、液体原料(例えばメ
タノールと水との混合液)を蒸発器で気化させ
て原料ガスとし、これを加熱された触媒層で反

応させることにより水素ガスを主体の改質ガスに
変化させる構成からなるものである。
上記改質装置の蒸発器は、コンパクトである
と共に、熱交換面積の大きなものが望まれ、こ
のような機能をもつものの代表例として、特開
昭62-108704号公報に開示されるようなものがあ
る。この蒸発器は、バーナ等の加熱器によって
1000℃以上の高温で加熱されるのであるが、
触媒層に必要な温度は、それよりも低い300
℃前後のものであるので、上記蒸発器用の加熱
器の高温度が触媒層に直接及ぶことは改質反応
に悪影響を与えることになる。このため、特開
昭62-108704号公報にも見られるように
に、一般に触媒層と加熱バーナとの間には中仕
切壁が設けられ、バーナの高温が触媒層に直接
及ばないようにしているのが普通である。
しかし、上述のように特別な部品としての中
仕切壁を設けることは、装置の複雑化を招くば
かりでなく重量増加を招くようになり、また製

作コストを上昇させるため、燃料電池の実用化のために大きな問題点になっていた。

(発明が解決しようとする課題)

本発明の目的は、上述した特別な中仕切壁を設けることなく、蒸発器自体に触媒層に対する隔壁効果をもたせると共に、熱バラン調整機能をもちたせることを可能にする燃料電池用改質装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成する本発明の燃料電池用改質装置は、加熱器によって蒸発器を加熱し、該蒸

発器で気化した燃料ガスを触媒層に供給するようにした改質装置において、前記蒸発器を連続状のバリエーションから構成し、この連続状のバリエーションに巻回すると共に面状に並べ、この面状に並んだバリエーションを前記加熱器と触媒層の間を仕切るように介在させたことを特徴とするものである。

(実施例)

以下、本発明を図に示す実施例によって説明

する。

第1図および第2図に示す実施例において、1は液体燃料を気化するための蒸発器、2は蒸発器1の下方に設置されたバリエーションからなる加熱器である。3a、3bは同心状に配置された筒状の反応槽で、それぞれ内部に触媒が充填された触媒層4a、4bを形成している。このように配置された反応槽3aの内側、両反応槽3a、3bの間、反応槽3bの外側には、それぞれ加熱ガスが通る加熱層5a、5b、5cが形成されている。

蒸発器1は連続状のバリエーションが螺旋状に巻かれていて、

蒸発器1は連続状のバリエーションが螺旋状に巻かれて構成されており、液体燃料を気化するための蒸発器1aと、その気化された燃料ガスをさらにスーパーストさせる過熱部1bとを有している。このうち蒸発器1aはバリエーションが円板状の螺旋となっており、加熱器2のバリエーションに直接対面し、また過熱部1bはバリエーションが円筒状の螺旋となっており、加熱層5aの中に挿入されている。このようにバリエーションが円板状あるいは円筒状になって面状に並

び、その面状に並んだ部分によって加熱器2と反応槽3a、3b(触媒層4a、4b)との間を隔壁状に仕切っている。このような蒸発器1に対し供給管6から反応用の液体燃料(例えばメタノールと水との混合液)が供給されると、加熱器2によって外側から加熱されることにより、まず蒸発器1aで気化され、次いで過熱部1bでスーパーストされるようになっている。

加熱器2は図示しない燃料供給源から供給された燃焼用燃料を、空気口7からハッチング矢印のように空気を取り入れて燃焼させるようにしている。この燃焼によって発生した加熱ガスは、蒸発器1を加熱したのち、面状に並ぶバリエーションの隙間を抜け出て、螺旋状の矢印のように加熱層5a、5b、5cをそれぞれ上昇し、触媒層4a、4bを流下する反応ガスと向流しながら熱交換を行って、上部の排気管12から排出される。

上記反応槽3a、3bの上部側は集合室8により互いに連結され、その集合室8に蒸発器の

過熱部1bから延びるバリエーションが連結している。また、反応槽3a、3bの下部側は集合室9で互いに連結され、その集合室9に導出管10が設けられ、さらに図示しない燃料電池本体に接続している。このような反応槽3a、3b内の触媒層4a、4bに、蒸発器1で気化した燃料ガスが白抜き矢印のように集合室8を経て供給され、そこで反応を行うことによって水素ガス主体の改質ガスになり、下部の集合室9を経て導出管10から燃料電池本体へ供給される。

上述した改質装置によると、蒸発器1が螺旋状に巻かれたバリエーションから構成されているので、コンパクトでありながら大きな熱交換面積を確保することができる。食肉感等性を良好にすることができる。また、バリエーションに多数の隙間を有する形態であるため、加熱ガスを低圧損下にする形態である。3b側へ導入することができる。

さらに、上記改質装置では、蒸発器1を構成するバリエーションが面状に並んで加熱器2と触媒層4a、4bとの間を仕切るようにしているから、

できる。しかも、面状に並ぶパイプの間隔（ピッチ）や巻き径などを任意に設定することができ、加熱器から蒸発器に与える熱量と触媒層に与える熱量との熱バランス調整を可能にする。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例からなる燃料電池用改質装置を示す縦断面図、第2図は第1図のII-II矢視図である。

1…蒸発器、1a…蒸発部、1b…過熱部、2…加熱器、3a、3b…反応槽、4a、4b…触媒層。

代理人 井理士 小川 信一
井理士 野口 賢照
井理士 森下 和彦

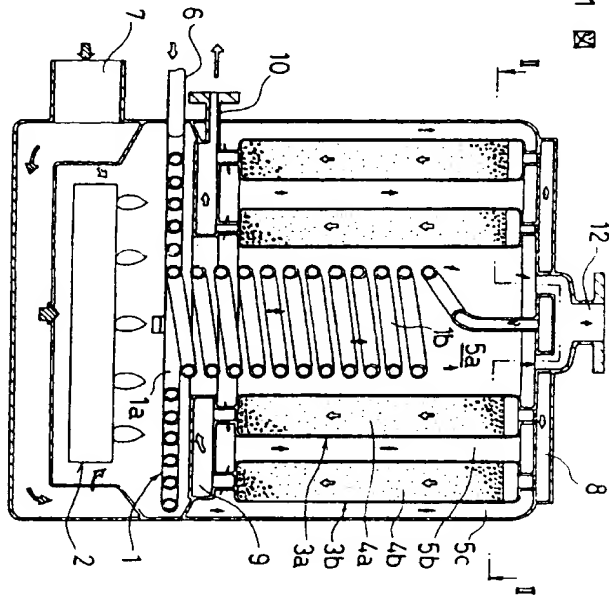
この面状に並ぶパイプが隔壁効果を発揮し、100℃以上にもなる加熱器2の加熱ガスが触媒層4a、4bに対して直接及ぶことがないようになっている。したがって、従来の装置のように別途特別の部品としての中仕切壁を設ける必要をなくすることができる。

しかも、上記隔壁効果は、面状に並ぶパイプの間隔（ピッチ）や巻き径などを適宜設定することにより、蒸発器1に与える熱量と触媒層4a、4bに与える熱量の割合を任意に與えることができる。優れた熱バランス調整機能をも発揮することができる。

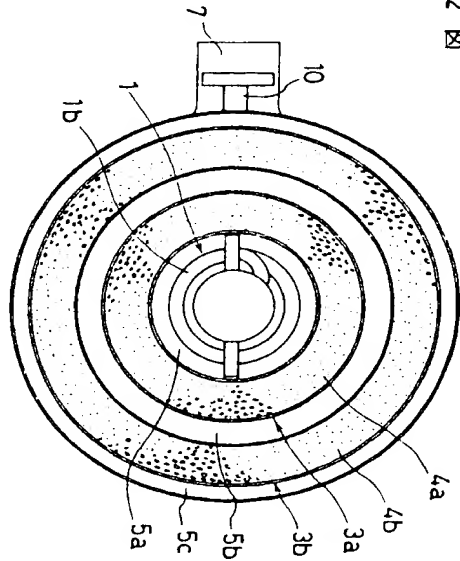
（発明の効果）

上述したように本発明の燃料電池用改質装置は、蒸発器を連続状のパイプから構成し、この連続状のパイプを螺旋状に巻回すると共に面状に並べ、この面状に並んだパイプを加熱器と触媒層の間を仕切るように介在させたので、特別の中仕切壁を設けることなく、蒸発器自体によって触媒層に対する隔壁効果をもたせることが

第1図



第2図







PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 02120204 A

(43) Date of publication of application: 08 . 05 . 90

(51) Int. Cl.

C01B 3/38

C01B 3/32

H01M 8/06

(21) Application number: 63270765

(71) Applicant: YAMAHA MOTOR CO LTD

MIZUNO YUTAKA

HANASHIMA TOSHIO

MATSUBARA HISATAKE

(72) Inventor:

(22) Date of filing: 28 . 10 . 88

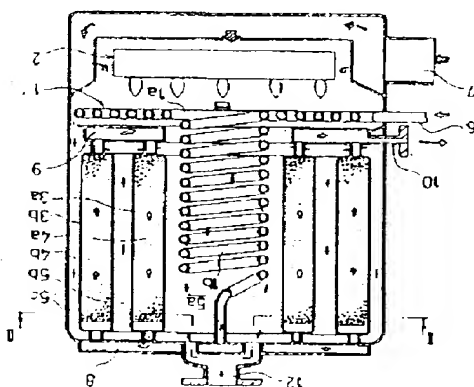
(54) REFORMER FOR FUEL CELL

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the title reformer so designed that continuous pipes are spirally coiled as well as planarly arranged and located so as to partition a heater from a catalyst bed, thereby enabling heat balance between the respective heats to be delivered to an evaporator and the catalyst bed from the heater.

CONSTITUTION: When an evaporator 1 is fed from a feed pipe 6 with a liquid fuel for reaction, this fuel is externally heated by a heater 2 and vaporized in an evaporation part 1a and then superheated at a superheating part 1b. The heater 2 acts so that the fuel fed from its feed source is combusted with air introduced through its inlet 7. The resultant heating gas generated heats the evaporator 1, being passed through the gaps of planarly arranged pipes and rises up through respective heating beds 5a, 5b, 5c. And this gas, while being put to countercurrent to the reaction gas flowing down through catalyst beds 4a, 4b, is subjected to heat exchange and exhausted via an exhaust pipe 12 at the upper part.



100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200